注 意：

本产品在出厂之前均做了防撞包装处理，请小心打开仪表包装箱并仔细检查包装箱内的物品，若发现有人为搬运的疏忽或遭受严重撞击引起的缺件、损伤等，请及时通知当地代理商或与我们联系。

装箱清单

序号	名称	单位	数量	备注
1	WP-R301C 无纸记录仪	台	1	
2	接线端子	包	1	个数由仪表型号决定
3	安装导轨	根	2	
4	冷端补偿器			可选配件
5	通讯电缆			可选配件
6	优盘	个	1	可选配件
7	上位机管理软件	套	1	可选配件
8	保修卡	份	各 1	
9	说明书	本	1	

目 录

一 概 述……1

1 简介……1
2 特点……1

二 技术指标……2

1 通道数……2
2 输入……2
3 输出……2
4 精度……2
5 记录间隔……2
6 记录容量……3
7 记录时间……3
8 屏幕……3
9 供电……3
10 尺寸……3
11 净重……3
12 保存条件……3
13 工作条件……3

三 安装与接线……4

1 外形和开孔尺寸……4
2 端子布置……4
3 接线……5

四 仪表运行……8

1 键盘……8
2 显示菜单……9
3 运行画面……11

五 仪表组态……22

1 组态主菜单……22
2 系统组态……23
3 通道组态……26
4 PI 采样值范围设定画面……31
5 电阻信号范围组态……32
6 累积组态……32
7 PID 通道组态……33
8 位号修改……36
9 AO 通道组态……36
10 流量组态……37
11 用户自定义打印……42
12 量程零点迁移设置……44

六 故障分析及排除……45

一 概 述

1 简介

本手册提供用户关于安装、运行操作、参数设置、异常诊断等方面的使用方法，为确保WP-R301C 蓝屏无纸记录仪的稳定运行，在安装使用之前，请仔细阅读本说明书并请妥善保存。

WP-R301C 蓝屏无纸记录仪是以先进的 32 位 CPU 为核心、辅以大规模集成电路和图形液晶显示器的新一代智能化记录仪表。与传统记录仪相比，WP-R301C 蓝屏无纸记录仪对生产过程记录的大量数据能够进行分析和管理，对改进生产工艺、分析生产过程以及生产成本核算起着积极的推动作用。可广泛应用于石油、化工、造纸、制药、冶金、电力、环保及食品等行业。

2 特点

2.1 以超大容量 flash 进行实时数据存储，并可选 U 盘或 RS232/RS485 通讯进行数据转移与分析。它彻底取消了传统有纸记录仪的纸、墨、笔及其机械传动部件，克服了传统有纸记录仪卡纸、卡笔、断线等各种故障，免去了现场换纸、换笔、换墨等大量日常维护工作，提高了记录仪的可靠性，并节省了纸、笔等消耗材料的更换费用。

2.2 全智能的模拟输入通道模块，可实现热电阻、热电偶、标准信号全范围自由输入，具有测量精度高、可靠性高、通用性好、免调试等特点。彻底解决了现场仪表备品备件通用性问题。

2.3 采用高分辨率的图形液晶显示器，能够以曲线、棒图、数字等多种形式显示记录的数据，能够实现多通道的同屏或循环显示。

2.4 各通道自带 24V 馈电输出，可直接与现场变送器相联，使用十分方便，大为简化现场接线并免去变送器电源降低成本。

2.5 具备多种流量模型，可完成一般气体、饱和蒸汽、过热蒸汽、天然气等气体的补偿流量累积，并可追忆当前时段的年累积、月累积、日累积。

2.6 可选 RS232/RS485 通讯/打印接口，与上位机联网进行模拟显示与数据采集。打印接口可直接驱动微型打印机进行数据/曲线打印。

二 技术指标

1 通道数

1～16 通道可选

2 输入

Ⅱ型标准信号：0～10mA（带配电）、0～5V

Ⅲ型标准信号：4～20mA（带配电）、1～5V

电压小信号：0～20mV、0～100mV

热电阻：Pt100、Cu50

热电偶：B、E、J、K、S、T

电阻信号：0～400Ω

脉冲信号：0～30 kHz

隔离阻抗：20MΩ @ 500V

3 输出

电流：4～20mA，负载能力 750Ω

通讯：标准 RJ11 通讯口，RS232/485 协议，波特率：57600

USB 接口：支持各种 USB 优盘，推荐用户选用郎科 64M、128M，TCL64M，爱国者 64M，三星 32M、64M 等优盘。

报警：最多 12 个继电器接点（接点容量 30V DC/1A）

4 精度

实时显示：±0.2% F.S.；

曲线显示：±0.5% F.S.；

追忆精度：±0.2% F.S.；

共模抑制比：>120dB；

串模抑制比：>50dB；

5 记录间隔

1 秒至 60 秒，共分八档：1/2/4/8/12/24/36/60 秒。

6　记录容量

标准配置 64MB，可增加至 128MB。

7　记录时间

记录时间的长短与 FLASH 存储器容量、记录间隔和输入点数有关，计算公式如下：

$$\text{记录天数} = \frac{FLASH\text{容量} \times 1024 \times 1024 \times \text{记录间隔}}{\text{通道数} \times 16 \times 24 \times 3600}$$

8　屏幕

分辨率：320×240，刷新频率：1Hz

屏幕：蓝色背光单色液晶显示屏

9　供电

交流电：0.5A @ 185～265VAC,50/60Hz

10　尺寸

外型尺寸：150mm×150mm×228mm（1～8 通道）

150mm×150mm×328mm（9～16 通道）

开孔尺寸：138^{+1}_{-0} mm×138^{+1}_{-0} mm

11　净重

≤2.0Kg

12　保存条件

温度：-20～60℃，避免日光直晒

湿度：<85%RH（无凝结）

13　工作条件

温度：0～45℃

湿度：10%～85%RH（无凝结）

三 安装与接线

1 外形和开孔尺寸

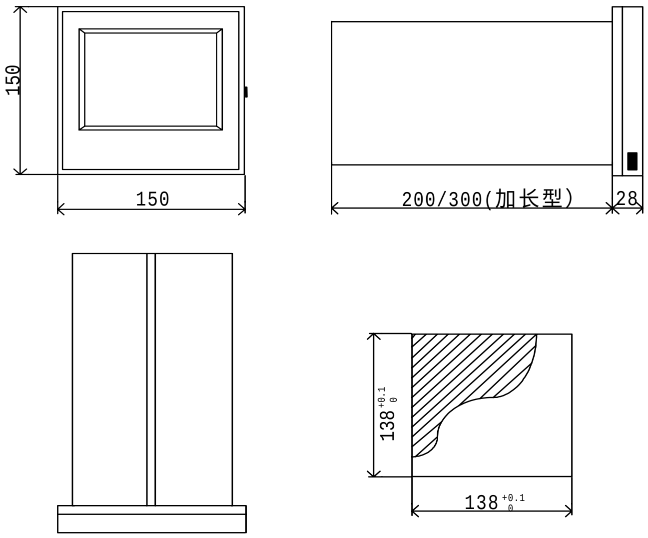


图 3.1 外形及开孔尺寸图

2 端子布置

如图 3.2 所示：信号端子每四个为一组，对应于一个信号通道。A、B、C、D 前面的数字代表通道序号。

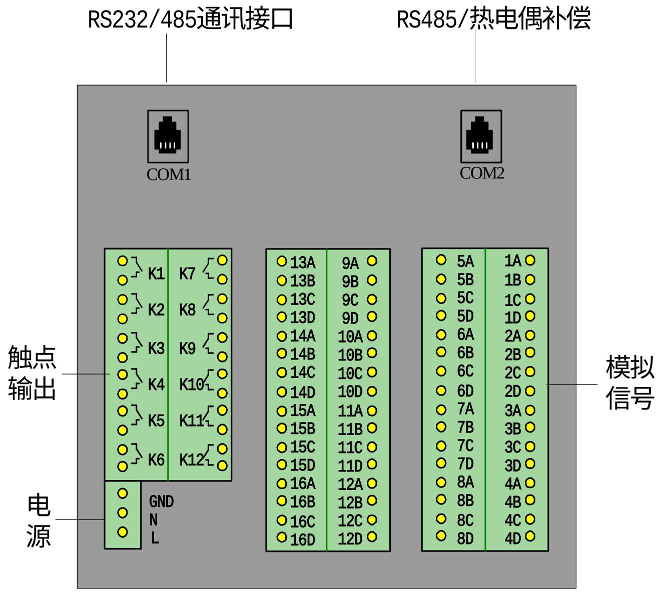


图 3.2 满配时背面端子排列图

WP-R301C 蓝屏无纸记录仪有二个 RJ11 端子，作为 RS232/RS485 通讯/打印和热电偶冷端补偿器的接口，位于仪表背面。当有热电偶信号输入时，为了消除环境温度变化的影响，保证测量精度，应将 COM2 作为热电偶冷端补偿器输入口，将冷端补偿器接入该端子，具体接线方法见 “ 3.3-4 接线 ”。

3 接线

电源、输入输出端子采用插拔式接线端子，在保证接触良好的基础上方便了仪表的日常维护工作。冷端补偿器则采用标准 RJ11 接口。

3.1 电源接线

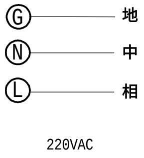


图 3.3-1 电源接线图

3.2 输入信号接线

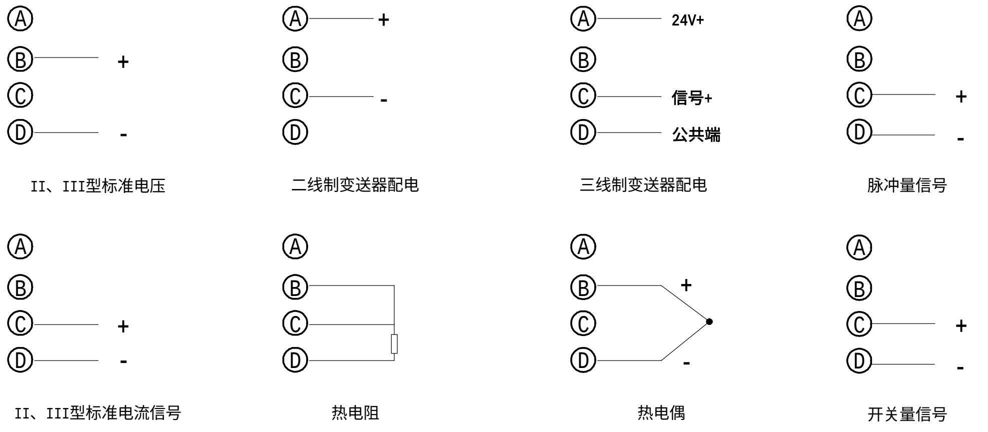


图 3.3-2 输入信号接线图

注

输入信号的类型还需要通过软件组态进行设定。参见 “ 四-3.3 组态 ”。

3.3 输出信号接线

图 3.3-3 输出信号接线图

注

导线截面积：0.5～2.5mm^2。转矩：50Nm。

3.4 热电偶补偿接线

当输入信号存在热电偶信号时，为了更精确地对热电偶进行冷端补偿，并结合本公司产品特点，对热电偶接线定义补充说明如下，具体连线图如图 3.3-4。

1、 将热电偶补偿导线接至产品所附的两芯转接端子，再用普通导线从两芯转接端子接至记录仪输入端子，普通导线线长 50cm；

2、 产品所附冷端补偿器延长 50cm 后接至记录仪冷端补偿器端口。

3、 将冷端补偿器尽量靠近两芯转接端子。

4、 连接好冷端补偿器后，需要重新上电，以便让冷端补偿器投入工作。

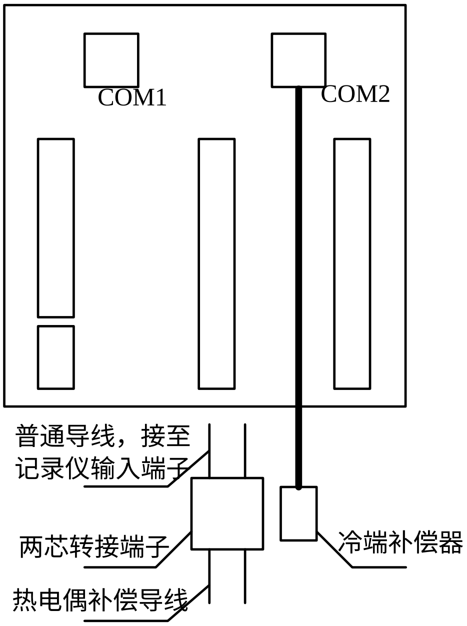


图 3.3-4 冷端补偿器连线图

3.5　通讯接线

WP-R301C 蓝屏无纸记录仪可以提供 RS232 和 RS485 通讯接口,RS232 从 COM1 引出,RS485 可以从 COM1 和 COM2 引出，COM1 和 COM2 都是标准 RJ11 接口，其对应的六芯水晶头连接线定义见图 3.3-5 所示，WP-R301C 蓝屏无纸记录仪同 PC 机进行 RS232 通讯，水晶头与 DB9 的连接线定义见图 3.3-6。

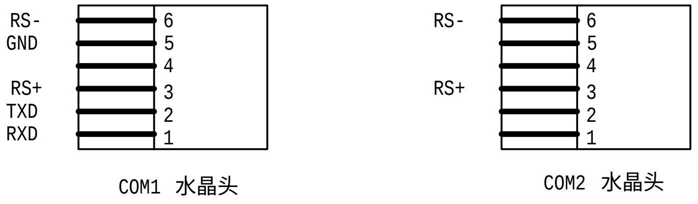


图 3.3-5　RJ11 水晶头针脚定义

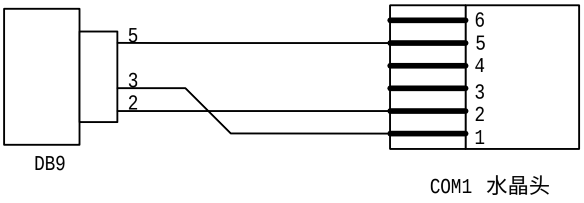


图 3.3-6　RS232 通讯/打印线

四　仪表运行

1　键盘

WP-R301C 蓝屏无纸记录仪共有五个操作键，如图 4.1 所示。根据仪表所处状态不同，每个键的功能也有所不同。具体功能可参考表 4.1。

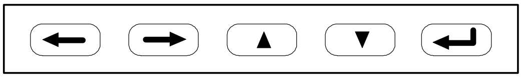


图 4.1 操作键盘

表 4.1 键的功能

描述 / 符号	功能	
	运行状态	组态状态
←	1. 向前查阅历史数据 2. 画面“ 手/自动切换 ” 3. 向上选择报警记录	向前移动光标
→	1. 向后查阅历史数据 2. 向下选择报警记录 3. 实时画面下改变时标	向后移动光标
▲	1. 向上切换通道 2. 上翻页 3. 增大调节器给定、输出值，手/自动切换	1. 选择上一个选项或增大数值 2. 选择对比度设置功能时，提高对比度
▼	1. 向下切换通道 2. 下翻页 3. 减小调节器给定、输出值，手/自动切换	1. 选择下一个选项或减小数值 2. 选择对比度设置功能时,降低对比度
↵	1. 打开运行画面主菜单 2. 确认当前选项	确认当前操作
← ↵	同时按下切换到组态画面。	
→ ↵	追忆画面下同时按下改变时标	

2 显示菜单

2.1 显示主菜单

图 4.2-1 显示主菜单画面

在实时、数显、棒图、历史追忆、报警一览、报警追忆、日累积、月累积、调节画面中，按↵键，就会在该画面的中心位置出现菜单条画面。

2.1.1 实时显示

(1) 按←键、▲键或→键、▼键将光标移动至“ 实时画面 ”;

(2) 按↵键确认，仪表进入实时显示画面。

2.2.2 数显画面

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.3 棒图显示

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.4 报警一览

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.5 历史追忆

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.6 报警追忆

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.7 日累积图

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.8 月累积图

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.9 调节画面

操作类似“ 实时显示 ”;

2.1.10 退出选项

(1) 按←键、▲键或→键、▼键将光标移动至“ 退出 ”;

(2) 按↵键确认，仪表退出主显示菜单画面。

2.2　数显显示菜单

全通道数显画面
八通道数显画面
四通道数显画面
二通道数显画面
退　　出

图 4.2-2 数显显示菜单画面

2.2.1 全通道数显画面

(1)　按 ← 键、▲ 键或 → 键、▼ 键将光标移动至“ 全通道数显画面 ”;

(2)　按 ↵ 键确认，仪表进入全通道数显画面。

2.2.2 八通道数显画面

操作同“ 全通道数显画面 ”;

2.2.3 四通道数显画面

操作同“ 全通道数显画面 ”;

2.2.4 二通道数显画面

操作同“ 全通道数显画面 ”;

2.2.5 退出选项

(1)　按 ← 键、▲ 键或 → 键、▼ 键将光标移动至“ 退出选项 ”;

(2)　按 ↵ 键确认，仪表退出数显显示菜单画面。

3 运行画面

WP-R301C 蓝屏无纸记录仪运行过程中所显示的画面为运行画面，可分为实时画面、数显画面、棒图显示、报警一览、单点追忆、报警追忆、日累积和月累积等运行画面。

3.1 实时画面

实时画面显示的信息有日期、时间、通道号、工程量、工程单位、实时趋势曲线、模拟继电器触点、手/自动切换标志 A/M、时标等，如图 4.3-1。

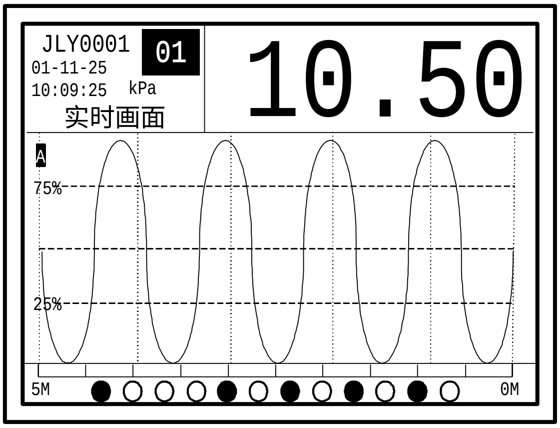


图 4.3-1 实时曲线画面

3.1.1 曲线的自动放大与缩小

实时曲线采用全动态显示，在有限的分辨率下，可根据各通道信号的波动情况，自动地纵向放大和缩小，保证最大的显示精度。

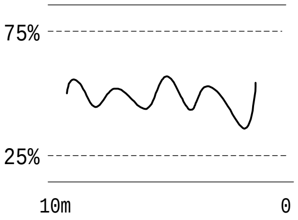


图 4.3-2A 原来的曲线

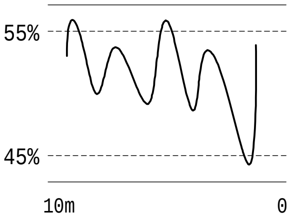


图 4.3-2B 自动缩放后的曲线

图中的两条虚线将纵坐标所表示的百分量分成三部分，左侧的数字表示该虚线所处的百分量。图 4.3-2A 虽然显示了 0-100%整个全局，但由于曲线波动范围基本在 45-55%之间，这样势必使得曲线上下一个很大的范围出现了“浪费”。WP-R301C 蓝屏无纸记录仪可以自动地根据曲线波动范围对屏幕内的整条曲线进行“等比例聚焦放大”，从而得到图 4.3-2B 所示的曲线。虚线处分别为 45%和 55%（不再是 25%和 75%），曲线显示范围变成了 40%到 60%（不再是 0-100%）。同样，在后面所述的追忆画面中，曲线也能够能自动放大与缩小。

3.1.2 变时标值

相当于在水平方向上对曲线进行等比例放大或缩小，每个点都有固定的四个时标值，可使得用户更精确地了解在某段时间内的运行曲线。

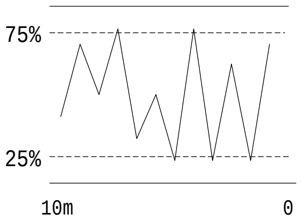


图 4.3-3A 十分钟时标

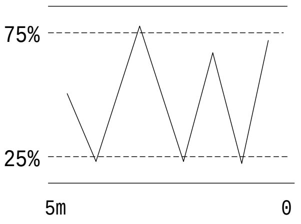
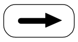
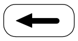


图 4.3-3B 五分钟时标

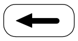
(1) 按键；

(2) 切换到下一个时标值并显示相应的曲线。

3.1.3 多通道手/自动巡检切换

(1) 按键；

(2) 曲线左上角出现“A”标记，表示此时为多通道自动巡检，出现“M”标记，表示此时的画面为手动巡检；

(3) 再按左键，则切换到另一种状态。

注

自动巡检状态下，循环显示所有通道的实时显示画面，每隔四秒切换一次。

3.1.4 手动翻页

(1) 在手动巡检状态；

(2) 按 键通道号增加，按 键通道号减少；

(3) 屏幕显示出当前通道的实时显示画面。

3.1.5 画面切换

按键出现显示菜单画面，进行画面切换，具体操作见“四-2 显示菜单”。

3.2 棒图画面

棒图画面显示的是 16 个通道的棒图，让用户对所有通道在各量程范围内的值有全面、直观的了解，如图 4.3-4

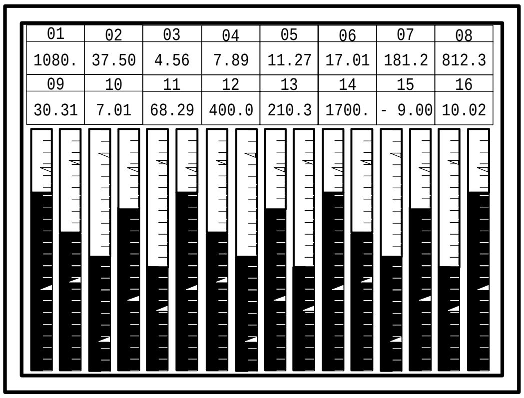


图 4.3-4　棒图画面

棒图画面中有用于显示报警上下限位置的三角游标，用户可以根据光棒与三角游标的位置判断通道是否发生报警。

注

PID 通道没有三角游标。

3.3 数显画面

3.3.1 全通道数显画面

全通道数显画面可以在同一个屏幕内显示所有测量点,如图 4.3-5 所示。

JLY0001	JLY0002	JLY0003	JLY0004
135.0 ℃	2.701 t/h	4.66 rpm	13.52 kPa
JLY0005	JLY0006	JLY0007	JLY0008
10.25 pH	5.12 MPa	9.601 mm	15.37 kPa
JLY0009	JLY0010	JLY0011	JLY0012
400.0 Kg/s	3.56 bar	1.53 L/min	23.5 ℃
JLY0013	JLY0014	JLY0015	JLY0016
1230. ℃	17.32 kPa	5.00 rpm	78.0 ℃

图 4.3-5 全通道数显画面

3.3.2 八通道数显画面

八通道数显画面可以在同一个屏幕内显示 8 个通道的数值显示,如图 4.3-6 所示。

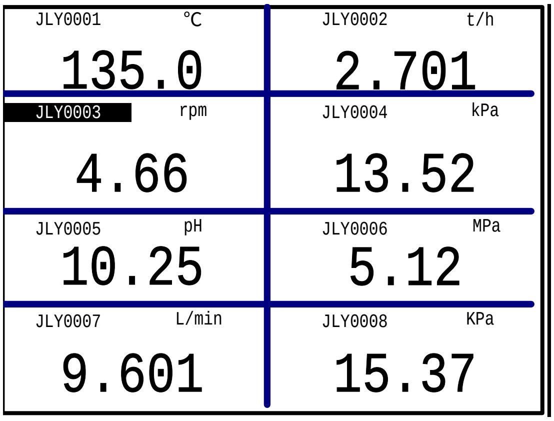


图 4.3-6　八通道数显画面

改变所需显示的数据通道

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动至各显示单元通道位号显示区；

(2)　按 ▲ 键通道号增加，按 ▼ 键通道号减少，选择需要显示的通道；

3.3.3 四通道数显画面

四通道数显画面可以在同一个屏幕内显示 4 通道数值显示,如图 4.3-7 所示。

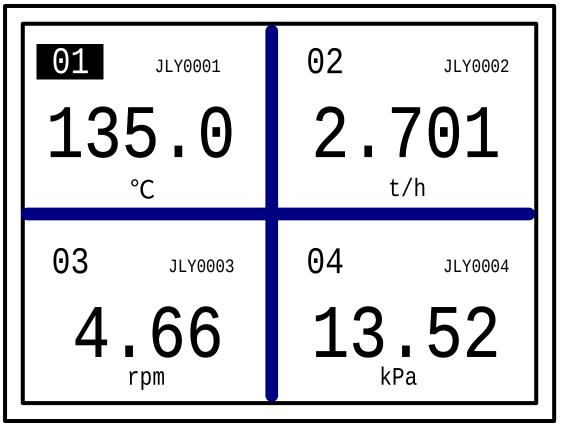


图 4.3-7　四通道数显画面

改变所需显示的数据通道

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动至各显示单元通道位号显示区；

(2)　按 ▲ 键通道号增加，按 ▼ 键通道号减少，选择需要显示的通道；

3.3.4 二通道数显画面

二通道数显画面可以在同一个屏幕内显示 2 通道数值显示,如图 4.3-8 所示。

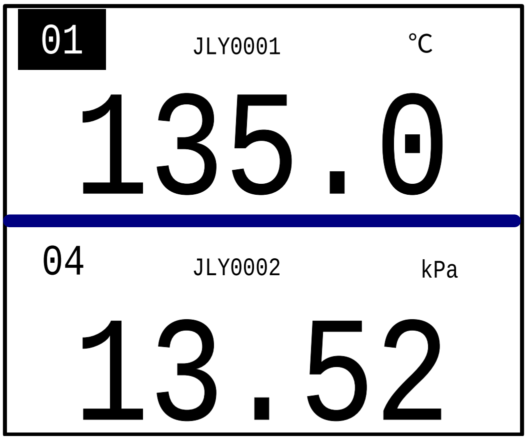


图 4.3-8　二通道数显画面

改变所需显示的数据通道

(1)　按←键或→键将光标移动至各显示单元通道位号显示区；

(2)　按▲键通道号增加，按▼键通道号减少，选择需要显示的通道；

3.4 报警一览画面

报警一览画面显示当前通道最近 32 个报警的日期、时间、类型等详细情况，如图 4.3-9 所示。其中，报警类型共有四种：

HH：深度高报（高高限报警）

HI：高报（高限报警）

LO：低报（低限报警）

LL：深度低报（低低限报警）

04		JLY	
日期　时间	类型	日期　时间	类型
2002-03-02 16:06:00	LL	2002-02-28 16:06:00	LL
2002-03-02 16:05:34	LO	2002-02-27 16:05:34	LO
2002-03-02 16:05:01	LL	2002-02-27 16:05:01	LL
2002-03-02 15:57:34	HH	2002-02-27 15:57:34	HH
2002-03-02 15:50:23	HI	2002-02-26 15:50:23	HI
2002-03-02 15:50:20	LL	2002-02-25 15:50:20	LL
2002-03-02 15:50:15	LL	2002-02-25 15:50:15	LL
2002-03-01 16:06:00	LL	2002-02-24 16:06:00	LL
2002-03-01 16:05:34	LO	2002-02-24 16:05:34	LO
2002-03-01 12:05:01	LL	2002-02-21 12:05:01	LL
2002-03-01 11:57:34	HH	2002-02-21 11:57:34	HH
2002-03-01 10:50:23	HI	2002-02-21 10:50:23	HI
2002-03-01 07:50:20	LL	2002-02-20 07:50:20	LL
2002-03-01 09:50:15	LL	2002-02-20 09:50:15	LL
2002-03-01 07:50:20	LL	2002-02-20 07:50:20	LL
2002-03-01 09:50:15	LL	2002-02-18 09:50:15	LL

图 4.3-9　报警一览画面

3.4.1 翻页

(1)　按▲键，通道号增大，同时显示该通道最近 32 个报警；

(2)　按▼键，通道号减小，同时显示该通道最近 32 个报警。

3.4.2 选定报警

(1)　按←键，选定的报警（反向显示）上移；

(2)　按→键，选定的报警（反向显示）下移。

3.4.3 查看报警曲线

(1)　选定要查看的报警后，按↵键；

(2)　画面切换到发生该报警时的报警追忆曲线。

(3)　也可以通过以下步骤进入报警追忆画面：

按↵键进入显示主菜单画面；

按←键或→键，将光标移至“报警追忆”位置；

按↵键进入报警追忆画面。

3.5 追忆画面

追忆画面能够显示出一段时间以来信号的变化情况，如图 4.3-10 所示。屏幕上部的日期及时间是指曲线最右侧那一时刻。

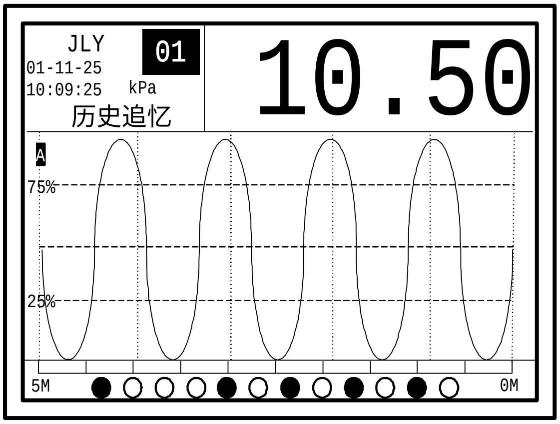


图 4.3-10 追忆画面

3.5.1 翻页

(1)　按▲键，通道号增大，并显示该通道的追忆画面；

(2)　按▼键，通道号减小，并显示该通道的追忆画面。

3.5.2 改变时标

(1)　同时按下↵键和→键改变时标；

(2)　时标值改变并显示相应时段内的曲线；

3.5.3 曲线追忆

(1)　按 ← 键，曲线向前平移一个记录间隔；

(2)　按 → 键，曲线向后平移一个记录间隔。

注

追忆画面用于查阅历史数据，时间较长时可按住 ← 键或 → 键不放，这时屏幕的时间变化会越来越快，从而实现快速查询。

在追忆画面，若 4 分钟内无任何键按下，则自动切换到实时画面。

3.6 报警追忆画面

报警追忆画面如图 4.3-11 所示，其功能在于快速查询报警时的趋势，帮助操作人员分析事故原因。屏幕上部的日期及时间是指曲线最右侧那一时刻。操作方法与“ 追忆画面 ”相同，参见“ 四-3.5 追忆画面 ”。

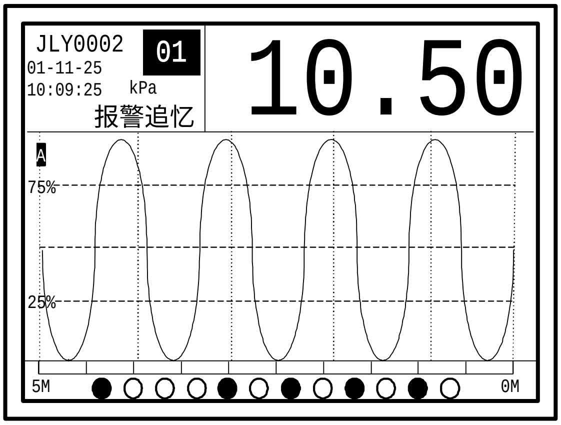


图 4.3-11 报警追忆画面

3.6.1 翻页

(1)　按 ▲ 键，通道号增大，并显示该通道的追忆画面；

(2)　按 ▼ 键，通道号减小，并显示该通道的追忆画面。

3.6.2 改变时标

(1)　同时按下 ↵ 键和 → 键改变时标；

(2)　时标值改变并显示相应时段内的曲线；

3.6.3 曲线追忆

(1)　按 ← 键，曲线向前平移到下一个报警点对应的曲线；

(2)　按 → 键，曲线向后平移到上一个报警点对应的曲线。

3.7 日累积画面

日累积画面的功能是把当前月份每天的累积情况显示出来，以便让用户清晰地掌握本月的生产情况。

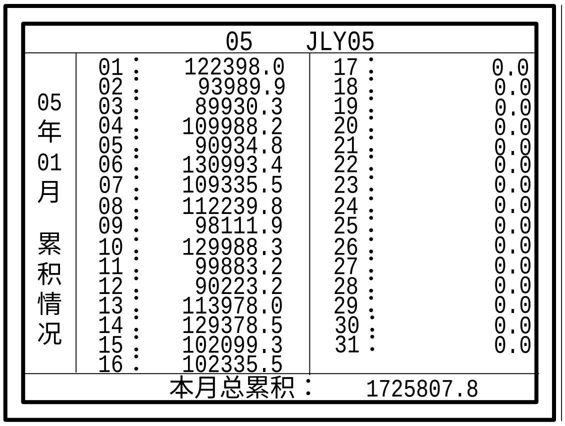


图 4.3-12　日累积画面

切换通道号

(1)　按▲键，通道号增大，并显示该通道的日累积；

(2)　按▼键，通道号减小，并显示该通道的日累积。

3.8 月累积画面

月累积画面的功能是显示当前年份每月的累积量和全年的总累积量，使用户对全年的生产情况有一个全面的了解。如图 4.3-13

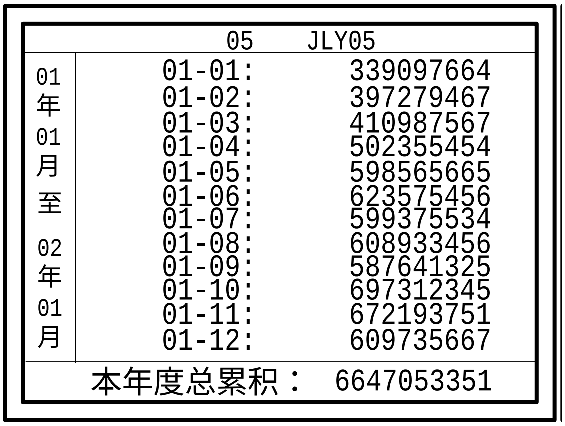


图 4.3-13　月累积画面

切换通道号

(1)　按▲键，通道号增大，并显示该通道的年累积情况；

(2)　按▼键，通道号减小，并显示该通道的年累积情况。

3.9 调节画面

如果某一通道的信号类型被设为 PID，则可以进入调节画面查看输出值曲线，如图 4.3-14。曲线右上角是 PID 参数，如比例度 KP、积分时间 TI、微分时间 TD、设定值 SV、采样值 PV、输出值 MV、PID 工作方式。

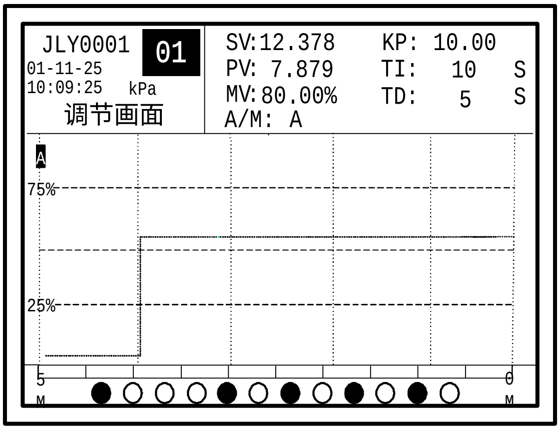


图 4.3-14　调节实时画面

3.9.1 改变通道号

(1)　按 ← → 键，将光标移至通道位号上；

(2)　若系统中有一个以上的 PID 通道，按 ▲ 键通道号增加，按 ▼ 键通道号减少；

3.9.2 比例度调节

(1)　按 → 键，将光标移至比例度 KP；

(2)　按 ▲ 键比例度增加，按 ▼ 键比例度减少；

(3)　按 ↵ 键改变比例度的小数点位数。

3.9.3 积分时间调节

(1)　按 → 键，将光标移至积分时间 TI；

(2)　按 ▲ 键积分时间增加，按 ▼ 键积分时间减少；

(3)　积分时间 TI 在 1～9999S 之间变化。当积分时间为 9999S 时，积分不起作用。

3.9.4 微分时间调节

(1)　按 → 键，将光标移至微分时间 TD；

(2)　按 ▲ 键微分时间增加，按 ▼ 键微分时间减少；

(3)　微分时间 TD 在 0～9999S 之间变化。当微分时间为 0S 时，微分不起作用。

3.9.5 设定值调节

在 PID 调节处于内给定模式且自动调节状态下，可以通过键盘更改设定值 SV；SV 的设定范围在采样通道的量程范围内。在 PID 调节处于手动调节或外给定模式状态下，不可更改 SV。

(1)　按 → 键，将光标移至设定值 SV；

(2)　按 ▲ 键设定值增加，按 ▼ 键设定值减少；

3.9.6 输出值调节

在 PID 手动调节状态下，可以通过键盘更改输出值 MV。

(1)　按 → 键，将光标移至输出值 MV；

(2)　按 ▲ 键输出值增加，按 ▼ 键输出值减少；

(3)　输出值 MV 在 0.0～100.0%之间变化。

3.9.7 调节器的手/自动切换

(1)　按 → 键，将光标移至 A/M 位置；

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键；

(3)　调节器的手/自动状态将在手动（M）、自动（A）之间切换。

注

调节器给定值以工程量表示，其范围为调节器输入信号的量程。输出值以百分数表示，其范围为 0.0-100.0%。

3.10 USB 传送画面

WP-R301C 蓝屏无纸记录仪可以将历史数据转存到 USB 盘，再将 USB 盘数据导入到上位机，利用配套的上位机管理软件进行数据分析、报表显示、打印等操作。

当 USB 盘插入仪表面框左侧面的 USB 插座时，仪表自动弹出如下画面。

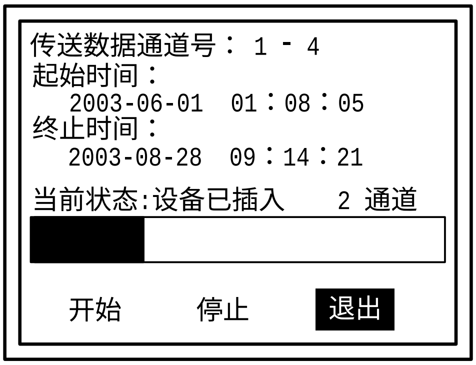


图 4.3-15　USB 传送画面

用户在插优盘前，首先确认优盘没有写保护。

插入优盘后，仪表对优盘进行自检，若当前状态为“设备已插入”表示此优盘可被仪表支持。若当前状态为“设备不被支持”表示此优盘不被仪表支持，不能使用。

注

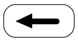
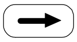
默认的优盘格式为 FAT，如优盘曾在 PC 上格式化为 FAT32 格式，可能不被记录仪支持。

3.10.1 传送数据通道号设定

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动至“传送数据通道号”；

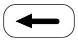
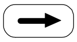
(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键设置起、止通道号；

3.10.2 起始时间设定

(1) 按键或键将光标移动至“ 起始时间 ”;

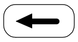
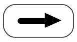
(2) 按 键或 键设置各通道的起始时间；

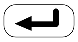
3.10.3 终止时间设定

(1) 按键或键将光标移动至“ 终止时间 ”;

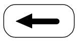
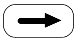
(2) 按 键或 键设置各通道的起始时间；

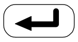
3.10.4 开始

(1) 按键或键将光标移动至“ 开始 ”;

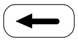
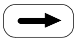
(2) 按按键确认，仪表开始传送数据；

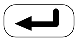
3.10.5 停止

(1) 按键或键将光标移动至“ 停止 ”;

(2) 按按键确认，仪表停止传送数据；

3.10.6 退出

(1) 按键或键将光标移动“ 退出 ”;

(2) 按按键确认，仪表退出该画面到原画面；

注

在传送数据过程中，优盘不能拔出！否则将产生不可预料的错误！

五　仪表组态

在任意一幅运行画面下，同时按下[←]键和[↵]键，进入仪表组态画面。

1　组态主菜单

组态采用分级菜单式结构，具有系统组态、通道组态、输入密码和调节对比度等功能，图 5.1 所示为组态画面主菜单。

图 5.1　组态画面主菜单

1.1 调整对比度

(1)　[←]键或[→]键将光标移动至“ 系统组态 ”；

(2)　按[▲]键一次；

(3)　画面左上方位置出现◑标记；

(4)　按[▲]键，对比度增加；

(5)　按[▼]键，对比度降低；

(6)　调好之后，再按[←]键或[→]键一次，◑标记消失。

1.2　输入密码

(1)　按[←]键或[→]键将光标移动至相应的位置；

(2)　按[▲]键或[▼]键输入密码；

(3)　按[↵]键确认。

注

密码正确，标志“ * ”消失，方能进入下一级组态菜单。六位密码需分三次输入，每次输入一个两位数。出厂密码默认值为“ 000000 ”。

按住[▲]键或[▼]键输不放可提高密码输入速度。

1.3　进入下一级菜单

(1)　按【←】键或【→】键将光标移动至相应的菜单位置；

(2)　按【↵】键确认；

(3)　仪表进入下一级菜单。

1.4　退出组态

(1)　按【←】键或【→】键将光标移动至“ 退出组态 ”;

(2)　按【↵】键确认；

(3)　仪表自动进入单点实时显示画面。

2　系统组态

如图 5.2-1 所示，系统组态画面主要用于设置系统日期、系统时间、用户密码、通道数目、时标选择、实时打印、断偶处理、断阻处理、通讯方式、波特率、本机地址、断电记录、调节画面参数修改和曲线自动缩放等系统参数的组态。

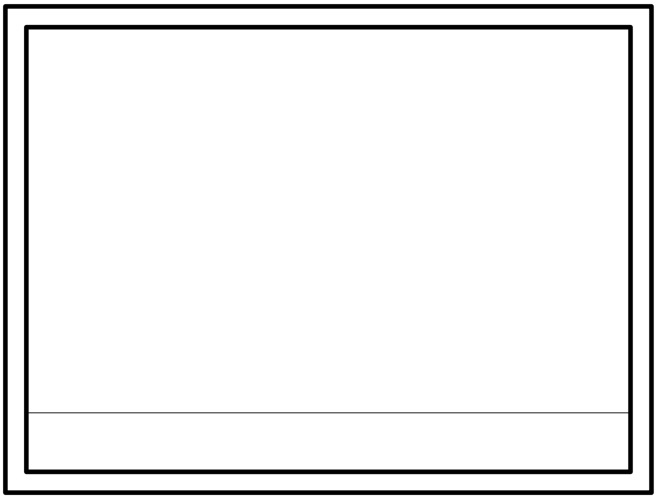


图 5.2-1 系统组态画面

2.1　系统日期修改

(1)　按【←】键或【→】键将光标移动至“ 日期修改 ”;

(2)　按【▲】键或【▼】键设置系统日期。

2.2　系统时间修改

(1)　按【←】键或【→】键将光标移动至“ 时间修改 ”;

(2)　按【▲】键或【▼】键设置系统时间。

2.3　用户密码修改

(1)　按【←】键或【→】键将光标移动至“ 用户密码 ”;

(2)　按【▲】键或【▼】键设置用户密码。

日期修改：2005-2-15

用户密码：00 00 00

时标选择：1

断偶处理：保持

2.4 通道数目修改

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 通道数目 ”;

(2) 按▲键或▼键增加或减少。

2.5 时标选择

共有四个时标类别供用户选择。1 类时标是时标以 1，2，4，8 倍变化，2 类时标是时标以 1，2，8，16 倍变化，3 类时标是时标以 1，4，8，24 倍变化，4 类时标是时标以 1，4，16，48 倍变化。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 时标选择 ”;

(2) 按▲键或▼键选择。

2.6 实时打印

实时打印指实时报警打印，效果如图 5.2-2。从左到右分别是通道号、报警日期、报警时间、报警值以及报警类型（HH：上上限报警、HI：上限报警、LO：下限报警、LL：下下限报警）

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 实时打印 ”;

(2) 按▲键或▼键选择是与否。

```
01 02-04-10 08:24:58 796.4 HH
01 02-04-10 09:25:30   0.4 LL
02 02-04-10 10:36:50 1059. HI
03 02-04-11 09:25:30  10.6 LO
12 02-04-12 08:24:58 8.664 HH
13 02-04-13 09:15:32  20.4 LL
02 02-04-14 10:36:50 1059. HI
06 02-04-15 09:25:30  99.8 HH
```

图 5.2-2　报警实时打印

2.7 断偶处理

断偶处理即热电偶在开路时记录仪的指示值是量程下限（走向始点）、保持开路前的数据（保持）还是量程上限（走向终点），起到稳定生产、帮助维护工人判断故障等作用。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 断偶处理 ”;

(2) 按▲键或▼键选择走向始点、保持或走向终点。

2.8 断阻处理

断阻处理即热电阻在开路时记录仪的指示值是量程下限（走向始点）、保持开路前的数据（保持）还是量程上限（走向终点），起到稳定生产、帮助维护工人判断故障等作用。

(1) 按←键或→键将光标移动至“断阻处理”;

(2) 按▲键或▼键选择走向始点、保持或走向终点。

2.9 通讯方式

通讯方式有打印和 RS485 两种方式（需硬件支持）。

(1) 按←键或→键将光标移动至“通讯方式”;

(2) 按▲键或▼键选择打印或 RS485。

2.10 波特率

通讯波特率固定为 57600bps，打印波特率固定为 1200bps。

2.11 本机地址

本机地址是在仪表组成网络时用以区别的，它是仪表在网络中的标识。上位机软件以此来访问仪表，一般可将上位机地址设为 0，仪表地址设在 1～63 之间并且不允许出现重复（关于上位机软件的设置请见上位机软件说明）。

(1) 按←键或→键将光标移动至“本机地址”;

(2) 按▲键或▼键选择。

2.12 调节画面参数修改

(1) 按←键或→键将光标移动至“调节画面参数修改”;

(2) 按▲键或▼键选择。当选择“允许”时部分 PID 参数可在实时画面下修改，当选择“禁止”时 PID 参数不允许在实时画面下修改。

2.13 曲线自动缩放

(1) 按←键或→键将光标移动至“曲线自动缩放”;

(2) 按▲键或▼键选择是与否。当选择“是”时纵坐标自动调整，使曲线尽量充满整个画面空间；当选择“否”时纵坐标固定为满量程。

2.14 断电记录

如果想了解整个工作过程中断电、上电的情况，可进行如下操作：

(1) 按←键或→键将光标移动至“断电记录”;

(2) 按↵键即可进入断电记录一览，如图 5.2-3。

在断电记录一览画面中，最多可记录最近 32 条断电、上电的时间。

- 清断电记录

  a、按←键或→键将光标移动至“清断电记录”;

  b、按↵键可清除所有断电记录。

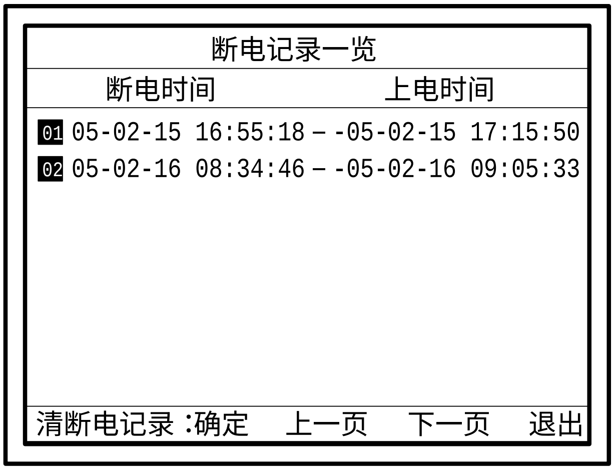


图 5.2-3 断电记录一览画面

■ 上一页

a、按←键或→键将光标移动至“ 上一页 ”;

b、按↵键即可显示上一页内容。

■ 下一页

a、按←键或→键将光标移动至“ 下一页 ”;

b、按↵键即可显示下一页内容。

■ 退出

a、按←键或→键将光标移动至“ 退出 ”;

b、按↵键即可退出断电记录一览画面。

3 通道组态

通道组态画面，如图 5.3-1，用于设置各个通道的信号类型、位号、工程单位、量程上下限、记录间隔、滤波时间、小信号切除、开方、流量组态、累积组态、报警上上限及其触点、报警上限及其触点、报警下限及其触点、报警下下限及其触点、报警回差和打印等。

3.1 通道号

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 通道号 ”;

(2) 按▲键或▼键选择。

3.2 位号

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 位号 ”;

(2) 按↵键确认，进入位号修改画面，具体操作见“ 五-8 位号修改 ”。

通道号： 01	位号：SIO-0012A
信号类型：4～20mA	单位： %
量程下限： 0.0	量程上限：100.0
记录间隔： 01S	滤波时间： 00 S
小信号切除：0.0%	开方： 否
流量组态：确定	累积组态： 确定
报警HH： 95.0	触点HH：12
报警HI： 90.0	触点HI：10
报警LO： 10.0	触点LO：08
报警LL： 5.0	触点LL：01
报警回差： 1.0%	打印　　退出

图 5.3-1　　通道组态画面

3.3 信号类型

本仪表支持多种信号类型，其中模拟量信号支持万能输入，改变不同的信号类型无需更换模块，只要改变端子的接线并在此处设置相应的信号类型即可。仪表支持以下几种信号类型：

II 型： 0～10mA(可配电)、0～5V

III 型：4～20mA(可配电)、1～5V

小信号：0～20mV、0～100mV

热电阻：Pt100、Cu50

热电偶：B、E、J、K、S、T

电阻信号：0～400Ω

脉冲信号：0～30 kHz

注

频率信号需要更换模块，用户在定购的时候需要注明是频率类型

(1)　按←键或→键将光标移动至“信号类型”；

(2)　按▲键或▼键选择相应的信号类型；

(3)　当选择 PI 类型时按↵键则进“PI 采样值范围设定画面”。

当选择电阻类型时按↵键则进入“电阻信号范围组态”。

注

设定信号类型时请注意要和一次仪表或检测元件的信号一致。

信号类型中还有两个选项为“PID”、“AO”。PID 通道为 PID 调节器的输出通道， AO 通道为 AO 变送输出通道。

3.4 工程单位

本仪表有以下工程单位供用户选择：

Nm^3/h，m^3/h，m^3/min，m^3/s，L/h，L/min，L/s，t/h，t/min，t/s，kg/h，kg/min，kg/s，℃，Pa，kPa，MPa，kgf/cm^2，bar，mmH2O，mmHg，%，ppm，pH，r/min，mm，Hz，kHz，mA，A，kA，mV，V，kV，VA，kVA，W，kW，MW，Var，kVar，MVar，J，kJ，uS/m，uS/cm，kg，J/kg℃，kWh，ug/L

(1)按 ← 键或 → 键将光标移动至“ 单位 ”；

(2)按 ▲ 键或 ▼ 键选择；

3.5 量程上限、量程下限

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动至“ 量程上限 ” 或“ 量程下限 ”；

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键改变设置值

注

按住 ▲ 键或 ▼ 键不放，输入数值的变化会越来越快。

II、III 型和 0～20mV、0～100mV 等信号类型，经工程量转换后，可显示的数值范围可以达到 4 位，即-999.～9999.，小数位数可以是无小数、1 位小数、2 位小数或 3 位小数；而 Pt100、Cu50 以及热电偶信号的工程量可以为 1 位小数或无小数，量程上下限设置可以按下面缺省的参数设置：

(1)B 型热电偶：量程上限<1820，量程下限>250，无小数

(2)E 型热电偶：量程上限<1000，量程下限>－148，无小数

(3)J 型热电偶：量程上限<1200，量程下限>－148，无小数

(4)K 型热电偶：量程上限<1200，量程下限>－148，无小数

(5)S 型热电偶：量程上限<1700，量程下限>－50，无小数

(6)T 型热电偶：量程上限<400.0，量程下限>-62.0，1 位小数

(7)Pt100 热电阻：量程上限<850，量程下限>-148，无小数

(8)Cu50 热电阻：量程上限<150.0，量程下限>-50.0，1 位小数

3.6 记录间隔

记录间隔可以设置为 1/2/4/8/12/24/36/60 秒。记录间隔越大，记录时间越长，反之，记录间隔越小，记录时间越短。一般情况下，被测信号变化较快时，记录间隔要选得小些。相反，被测信号变化较缓慢时，记录间隔可以选得大些。

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动至“ 记录间隔 ”；

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键选择合适的记录间隔到需要的数值。

时标类别、记录间隔和显示时间的关系具体见表 5.2。如表所示,若时标类别设为 2 类,当记录间隔设为 2s 时,则可在屏幕上显示 10m、40m 、1h、3h 时间长度的曲线。

表 5.2 时标类别、记录间隔和显示时间的关系

记录间隔 / 显示长度 / 时标类别	1s	2s	4s	8s	12s	24s	36s	60s
1 类	5m	10m	20m	40m	1h	2h	3h	5h
	10m	20m	40m	80m	2h	4h	6h	10h
	20m	40m	80m	160m	4h	8h	12h	20h
	30m	1h	2h	4h	6h	12h	18h	30h
2 类	5m	10m	20m	40m	1h	2h	3h	5h
	20m	40m	80m	160m	4h	4h	12h	20h
	30m	1h	2h	4h	6h	12h	18h	30h
	90m	3h	6h	12h	18h	36h	54h	90h
3 类	5m	10m	20m	40m	1h	2h	3h	5h
	30m	1h	2h	4h	6h	12h	18h	30h
	90m	3h	6h	12h	18h	36h	54h	90h
	3h	6h	12h	24h	36h	72h	108h	180h
4 类	5m	10m	20m	40m	1h	2h	3h	5h
	90m	3h	6h	12h	8h	36h	54h	90h
	3h	6h	12h	24h	36h	72h	108h	180h
	9h	18h	36h	72h	108h	216h	324h	540h

3.7 滤波时间

滤波时间有助于提高信号的平滑左右程度，其范围为 0-99 秒。

(1)按 ← 键或 → 键将光标移动至“ 滤波时间 ”;

(2)按 ▲ 键或 ▼ 键增大或减小到需要的数值。

3.8 小信号切除

小信号切除的范围为 0-25.5%。其作用是当测量值较小时，测量误差较大，特别是在 1%以下，精度将大大下降，工程上一般作归零处理。

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动至“ 小信号切除 ”;

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键增大或减小。

3.9 开方

开方功能一般应用于孔板节流等流量信号的处理。当信号值大于 5%时，开方精度大于 0.2%；

(1) 按【←】键或【→】键将光标移动至“ 开方 ”;

(2) 按【▲】键或【▼】键选择是或否。

3.10 流量组态

(1) 按【←】键或【→】键将光标移动至“ 流量组态 ”;

(2) 按【↵】键即可进入流量组态画面。

3.11 报警设置

3.11.1 上限报警 HH---数值

(1) 按【◄】键或【►】键将光标移动至报警 HH 的“ 数值 ” 栏；

(2) 按【▲】键或【▼】键增大或减小到需要的数值。

3.11.2 上上限报警 HH---触点

(1) 按【←】键或【→】键将光标移动至报警 HH 的“ 触点 ” 栏；

(2) 按【▲】键或【▼】键选择。

注

触点号可选择使用任意一个编号的继电器或者可选择“ 无 ”，当信号超出同一行中的报警设定值时，与该触点号对应的继电器就会动作，触点闭合。

若选择“ 无 ”，表示无论信号是否超限，继电器都不动作，但在报警一览和报警追忆画面中仍有报警记录。

3.11.3 上限报警 HI---数值

(1) 按【←】键或【→】键将光标移动至报警 HI 的“ 数值 ” 栏；

(2) 按【▲】键或【▼】键增大或减小到需要的数值。

3.11.4 上限报警 HI ---触点

(1) 按【←】键或【→】键将光标移动至报警 HI 的“ 触点 ” 栏；

(2) 按【▲】键或【▼】键选择。

3.11.5 下限报警 LO---数值

(1) 按【←】键或【→】键将光标移动至报警 LO 的“ 数值 ” 栏；

(2) 按【▲】键或【▼】键增大或减小到需要的数值。

3.11.6 下限报警 LO ---触点

(1) 按【←】键或【→】键将光标移动至报警 LO 的“ 触点 ” 栏；

(2) 按【▲】键或【▼】键选择。

3.11.7 下下限报警 LL---数值

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动至报警 LL 的“数值”栏；

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键增大或减小到需要的数值。

3.11.8 下下限报警 LL ---触点

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动至报警 LL 的“触点”栏；

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键选择。

注

警组态必须遵循以下原则：量程下限≤下下限≤下限≤上限≤上上限≤量程上限。

每个通道最多可占用四个触点。同一个报警触点可以同时被不同的通道占用。此时触点状态（结果）与报警状态（条件）的关系是逻辑“或”的关系。比如，将某两个通道的报警都选为触点 1,则只要这两个通道中有一个通道发生报警时,触点 1 就会闭合。

3.12 累积组态

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动“累积组态”;

(2) 按 ↵ 键，进入累积组态画面。

3.13 报警回差

报警回差的范围为 0-10.0%。回差用于避免因测量输入值波动而导致报警频繁产生。

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动至报警回差；

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键设置回差值。

3.14 打印

此处打印指对历史数据的打印，可打印曲线、数据。它与实时打印不能同时进行。

(3) 按 ← 键或 → 键将光标移动“打印”;

(4) 按 ↵ 键，进入打印组态画面。

4 PI 采样值范围设定画面

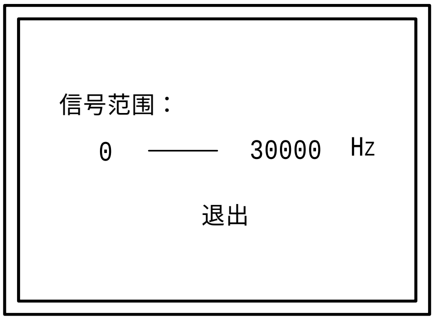


图 5.4 PI 采样值范围设定画面

PI 采样量程的改变可以设定输入频率的量程范围。

(1)　按←键或→键将光标移动至信号范围上下限；

(2)　按▲键或▼键来改变数值。

5 电阻信号范围组态

电阻信号范围组态画面如图 5.5。

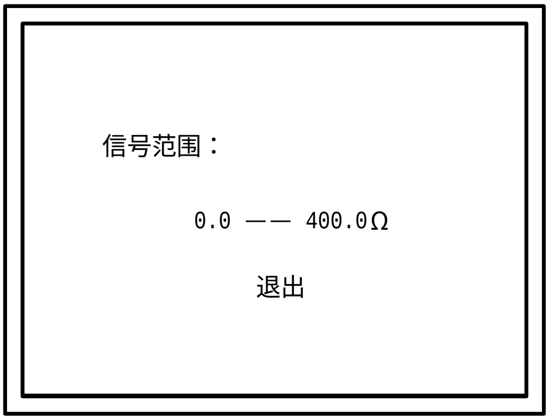


图 5.5 电阻信号范围组态

(1)　按←键或→键将光标移动；

(2)　按▲键或▼键输入。

6 累积组态

累积组态画面如图 5.6 所示。

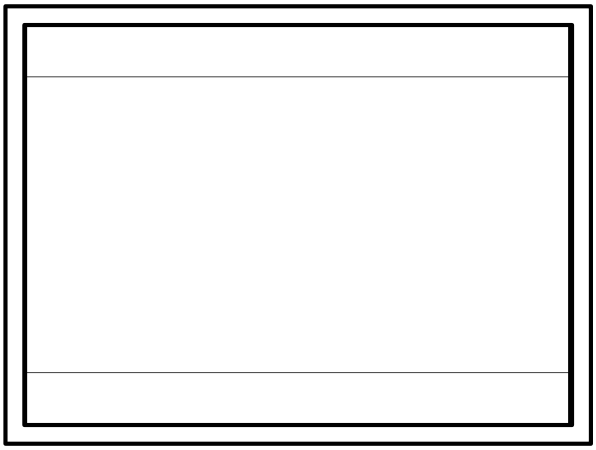


图 5.6　累积组态

6.1 累积

设置该通道是否进行累积。

(1)　按←键或→键将光标移动“ 累积 ”;

(2)　按▲键或▼键选择。

6.2 累积清除

清除以前所有的累积数据，包括日累积、月累积和年累积。

(1)　按←键或→键将光标移动“ 累积清除 ”;

(2)　按↵键确认。

注

只有在通道组态中开启累积功能，才能进行累积清除和起始日期设置。累积清除后数据将不可恢复，做此项操作时请务必小心，必要时通知有关人员先做好数据统计，然后再清除。

6.3 起始日期

起始日期用于设定仪表第一次累积的起始日期，到这个月底的总累积量作为本月的月累积。以后每个月的累积都是从当月的 1 日到月底进行累积。起始日期可在 1～31 之间可设置。

(3)　按←键或→键将光标移动“ 起始日期 ”;

(4)　按▲键或▼键选择。

7　PID 通道组态

如果在信号类型中选择了“ PID ”，则通道组态的画面如图 5.7 所示。

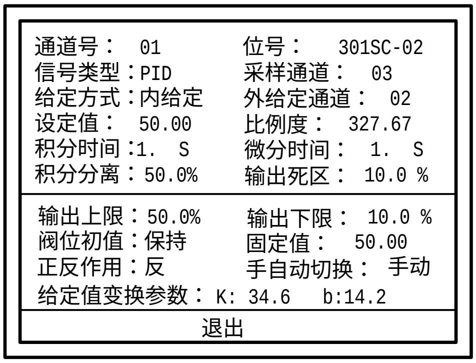


图 5.7　PID 通道组态画面

7.1 通道号

(1)　按←键或→键将光标移动至通道号所在位置；

(2)　按▲键或▼键增大或减小通道号。

7.2 位号

(1)　按←键或→键将光标移动至“ 位号 ”;

(2)　按↵键确认，进入位号修改画面，具体操作见“五-8 位号修改”。

7.3 信号类型

选择信号类型为：PID。

7.4 采样通道

(1)　按←键或→键将光标移动至采样通道所在位置；

(2)　按▲键或▼键增大或减小采样通道号。

7.5 给定方式

(1)　按←键或→键将光标移动至“给定方式”;

(2)　按▲键或▼键选择内给定或外给定。

7.6 外给定通道

当选择外给定模式时，设置外给定通道有效，以实现串级控制。

(1)　按←键或→键将光标移动至外给定通道所在位置；

(2)　按▲键或▼键增大或减小外给定通道号。

7.7 设定值

当给定方式选择内给定时，在自动调节模式下可以设置设定值，设定值的可调范围在采样通道的量程范围内。

设定值的范围为该 PID 调节器测量输入的量程。

(1)　按←键或→键将光标移动至“设定值”;

(2)　按▲键或▼键增大或减小到需要的设定值。

7.8 比例度

比例度的范围为：0.01-9999。

(1)　按←键或→键将光标移动至“比例度”;

(2)　按▲键或▼键键增大或减小到需要的比例度值；

(3)　按↵键改变比例度的小数点位数。

7.9 积分时间

积分时间的范围为：1-9999s。当积分时间设为 9999s 时，积分不起作用。

(1)　按←键或→键将光标移动至“积分时间”;

(2)　按▲键或▼键增大或减小到需要的积分时间值。

7.10 微分时间

微分时间的范围为：0-9999S。当微分时间设为 0 时，微分不起作用。

(1)　按←键或→键将光标移动至“微分时间”;

(2)　按▲键或▼键增大或减小到需要的微分时间值。

7.11 积分分离

偏差≥积分分离系数×量程时，则积分起作用；反之则积分被分离（即积分不起作用)。积分分离系数的范围为：0.0-100.0%。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 积分分离 ”;

(2) 按▲键或▼键增大或减小到需要的积分分离值。

7.12 输出死区

当调节输出信号做小幅波动时，为防止阀门等执行机构频繁变化，导致系统不稳定，需要设立输出死区。调节输出信号的增量小于死区值时，输出增量不起作用，保持输出不变。死区的范围为：0.0-100.0%。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 输出死区 ”;

(2) 按▲键或▼键增大或减小到需要的死区。

7.13 输出上限、输出下限

当调节器运算结果大于输出上限时，实际输出维持在输出上限指定的数值。其范围在 0-100.0%。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 输出上限 ”;

(2) 按▲键或▼键增大或减小输出上限。

当调节器运算结果小于输出下限时，实际输出维持在输出下限指定的数值。其范围在 0-100.0%。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 输出下限 ”;

(2) 按▲键或▼键增大或减小输出下限。

7.14 阀位初值

指定调节器在初次上电时的输出值。有两种选择：固定值---即“ 固定值 ” 菜单项中指定的数值；保持---即维持当前的输出值。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 阀位初值 ”;

(2) 按▲键或▼键选择。

7.15 固定值

只有“ 阀位初值 ”菜单项选择为“ 固定值 ”时，才可以设定该项。其范围在 0-100.0% 之间。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 固定值 ”;

(2) 按▲键或▼键增大或减小固定值。

7.17 正反作用

可以在正作用和反作用之间选择。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 正反作用 ”;

(2) 按▲键或▼键选择。

7.18 手自动切换

手自动切换可以在手动和自动之间选择。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 手自动切换 ”;

(2) 按▲键或▼键选择手动或自动。

7.19 给定值变换参数

给定值变换参数可以使外给定通道采样值按 Y=Kx+b 线性转换后作为 PID 给定值参数。

x 为外给定通道采样值。

(1) 按←键或→键将光标移动至“ 给定值变换参数 ”；
(2) 按▲键或▼键可改变“ K ”、“ b ” 的值；
(3) 按↵键可改变“ K ”、“ b ” 的小数点位数。

8 位号修改

位号修改画面如图 5.8 所示，在这个画面中可以对位号进行设置或修改。

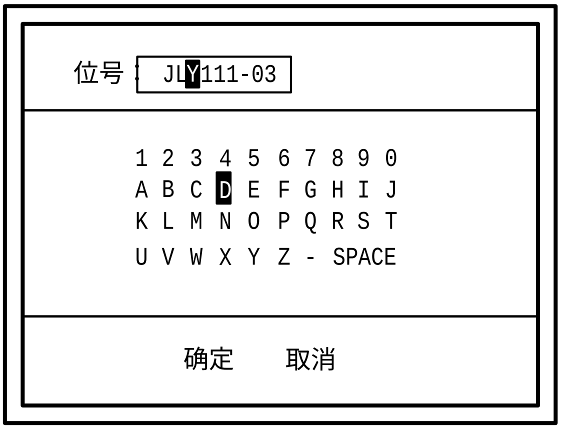


图5.8 位号修改画面

(1) 按▲键使下方字符区光标消失；
(2) 按←键或→键将位号区光标移动至位号中需修改的那一位；
(3) 按▼键使下方字符区光标重新出现；
(4) 按←键或→键来选择字母或数字；
(5) 选好了之后，按↵键，位号中的一位确定了；
(6) 重复 1～5 步骤，设置好每一位位号。
(7) 位号设置完之后，在位号位置按▼键，移至“ 确定 ”位置，按↵键，则仪表采用新设定的位号；若移至“ 取消 ”位置，按↵键，则取消设置，仪表仍采用原来的位号。

9 AO 通道组态

如果在信号类型中选择了“ AO ”，则通道组态的画面如图 5.9 所示。

9.1 采样通道

指对哪个通道进行变送输出，选择需要变送的通道的通道号。

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动“采样通道”；

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键选择需要的通道号；

9.2 量程上限、量程下限

针对采样通道的量程进行上、下限截取，作为变送输出的一个极限值。

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动“量程上限”或“ 量程下限 ”;

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键选择需要的设定值；

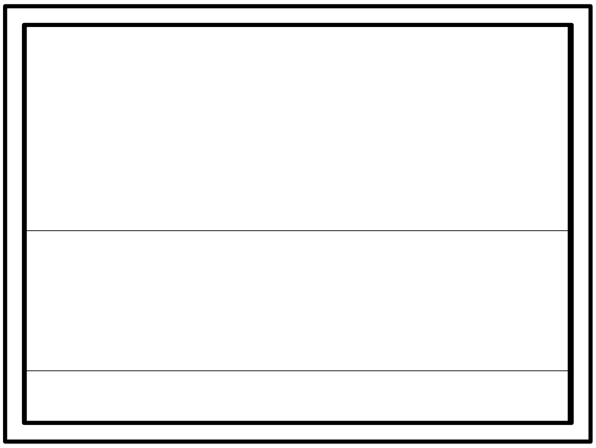


图 5.9 AO 通道组态画面

9.3 正反作用

在正作用下，量程上限对应输出最大值 100%，量程下限对应输出最小值 0%；

在反作用下，量程上限对应输出最小值 0%，量程下限对应输出最大值 100%。

(1) 按 ← 键或 → 键将光标移动“正反作用”；

(2) 按 ▲ 键或 ▼ 键选择正或反；

注

在进行 AO 通道组态之前，首先必须对采样通道进行组态，之后方可进行 AO 通道组态，进入 AO 通道组态之后，首先设置采样通道号，如果已经是所需要的通道了，也必须对其进行修改恢复，然后设置其它内容。

如果退出 AO 变送组态后，重新对采样通道组态，则 AO 变送组态需要重组态。

滤波时间，开方，小信号切除、报警等对 **AO** 不起作用。

10 流量组态

流量组态画面如图 5.10 所示。

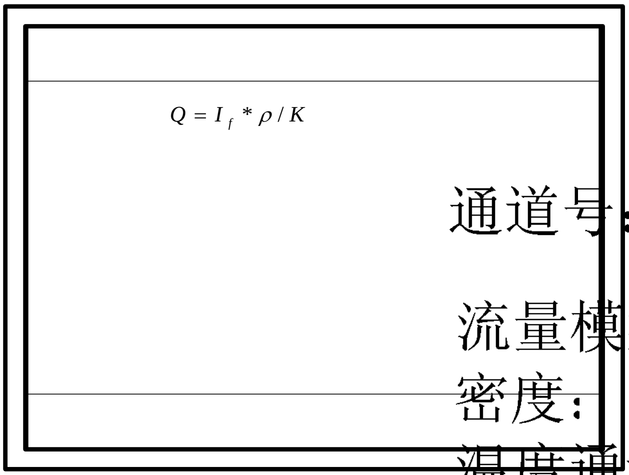


图 5.10　流量组态画面

10.1 流量通道

选择该通道是否进行流量积算。

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动到“流量通道”；

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键选择是或否。

10.2 流量模型

提供两种流量计算模型，模型 1（$Q = K\sqrt{\Delta P \rho}$）和模型 2（$Q = I_f * \rho / K$），其中模型 1 适合于节流式流量计，需对差压信号开方；模型 2 适用于不需开方的流量变送器，如涡街、涡轮和电磁流量计。上式中，

Q：质量流量，Kg/h；

K：仪表系数；

ρ：流体标况密度，Kg/m^3；

ΔP：输入的差压值，MPa；

I_f：流量变送器输出的标准信号值。

10.3 仪表系数 K

仪表系数 K 根据变送器输出最大信号和对应的最大流量，然后用流量模型倒算回去即可获得。例如对于流量模型 1，K 系数计算公式为：

$$K = \frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta P_{\max} \rho}}$$

对于流量模型 2，K 系数计算公式为：

$$K = \frac{I_{f\max} * \rho}{Q_{\max}}$$

例如，某一热电厂的锅炉生产蒸汽，采用节流式装置测量蒸汽流量，差压信号范

围 0～40.0kPa，流量范围 0～5000Kg/h，工作温度 230℃，工作压力 0.4MPa，工作密度 1.7513Kg/m^3，选择补偿类型为过热蒸汽。计算流量系数 K 如下：

$$K=\frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta \mathrm{P}_{\max}\rho}}=\frac{5000}{\sqrt{40*1.7513}}=597.4$$

对于模型 2，如果测量的是体积流量，K 系数就等于 1，例如，涡轮流量计测量某气体，输出信号是 4～20mA，流量范围 0～3000m^3/h，流体密度 0.840Kg/m^3，选择补偿类型为一般气体。此时流量系数 K＝1。

通过以上两个系数公式计算得到 K，然后进行设置：

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动到“ 仪表系数 K ”;

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键设定 K 值。

10.4 密度

为了将气体在工况下的体积进行温压补偿后转换到标准状况下的体积，需要设置标况下（20℃，0.10136MPa）的气体密度。对于测量蒸汽，不需要设置标况密度 ρ，因为蒸汽补偿是直接由查表法查得工况下的密度计算出质量流量的。

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动到“ 密度 ”;

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键设定密度值。

10.5 温度通道

温度通道是输入工况下的温度值，仪表提供“ 外给 ”和“ 定值 ”两种选择方式。“ 外给 ”则对应于温度信号的采样通道，“ 定值 ”则由用户设置一个确定值。

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动到“ 温度通道 ”;

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键选择“ 定值 ”或“ 外给 ”;

(3)　如果选择“ 定值 ”，将光标移到右侧设置温度值；如果选择“ 外给 ”，将光标移到右侧设置通道号。

10.6 压力通道

压力通道是输入工况下的压力，仪表提供“ 外给 ”和“ 定值 ”两种选择方式。“ 外给 ”则对应于压力信号的采样通道，“ 定值 ”则由用户设置一个确定值。

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动“ 压力通道 ”;

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键选择“ 定值 ”或“ 外给 ”。

(3)　如果选择“ 定值 ”，将光标移到右侧设置压力值；如果选择“ 外给 ”，将光标移到右侧设置通道号。

10.7 额定温度

额定温度是输入标况下的温度值（体积流量），该温度值由用户设置。

(1) 按←键或→键将光标移动“ 额定温度 ”;

(2) 按▲键或▼键输入。

10.8 额定压力

额定压力是输入标况下的压力值（体积流量），该压力值由用户设置。

(1) 按←键或→键将光标移动“ 额定压力 ”;

(2) 按▲键或▼键输入。

10.9 压缩系数 Zf

压缩系数 Zf 指工况下的压缩系数。

(1) 按←键或→键将光标移动“ 压缩系数 Zf ”;

(2) 按▲键或▼键输入。

10.10 压缩系数 Zn

压缩系数 Zn 指标况下的压缩系数。

(1) 按←键或→键将光标移动“ 压缩系数 Zf ”;

(2) 按▲键或▼键输入。

10.11 补偿后量程上、下限

补偿后量程上下限是指经过温压补偿后，流量数值所能达到的上限和下限。

(1) 按←键或→键将光标移动“ 补偿后量程上限 ” 或 “ 补偿后量程下限 ”;

(1) 按▲键或▼键输入。

10.12 介质

由于流体在不同的温度和压力下，其密度是不一样的，为了转换成标准状况下的体积流量或质量流量，就需要对它进行温度和压力补偿。

根据不同的流体介质，可以选择有一般气体、过热蒸汽、饱和蒸汽、天然气四种类型，当然也可以选择不补偿。其中，各种补偿类型含义如下：

■ 一般气体

一般气体的补偿目的是要将工况体积转换成标况下的体积流量。

一般气体的状态方程符合理想气体状态方程，工况密度 ρ_1 与标况密度 ρ 的关系符合下式：

$$\rho_1 = \rho * \frac{(273.15 + T_0)(0.10136 + P_i)}{(273.15 + T_i)(0.10136 + P_0)}$$

对于流量模型 1，补偿公式如下：

$$Q_v = \frac{K\sqrt{\Delta P * \rho_1}}{\rho} = K\sqrt{\Delta P * \rho * \frac{(273.15+T_0)(0.10136+P_i)}{(273.15+T_i)(0.10136+P_0)}}$$

其中，Q_V是体积流量，T_0＝20℃，P_0＝0MPa

对于流量模型 2，补偿公式如下：

$$Q_v = I_f * \frac{(273.15+T_0)(0.10136+P_i)}{(273.15+T_i)(0.10136+P_0)} / K$$

其中，Q_V是体积流量，T_0＝20℃，P_0＝0MPa

- 饱和蒸汽

饱和蒸汽的补偿目的是要得到质量流量。

根据饱和蒸汽压力密度表查得工况密度，实现压力补偿。此时流量组态中的密度已经没有意义，流量模型 1 和模型 2 中的密度ρ就是根据实际输入的压力查饱和蒸汽压力密度表得到的工况密度。

对于模型 1，补偿公式如下：

$$Q_m = K\sqrt{\Delta P \rho_1}$$

对于模型 2，补偿公式如下：

$$Q_m = I_f * \rho_1 / K$$

其中，Q_m是质量流量，ρ_1是工况密度，通过饱和蒸汽压力密度表查表查得。

- 过热蒸汽

过热蒸汽的补偿目的是要得到质量流量。

根据过热蒸汽密度表查得工况密度，实现温度压力补偿。此时流量组态中的密度已经没有意义，流量模型 1 和模型 2 中的密度ρ就是根据实际输入的压力和温度查过热蒸汽密度表得到的工况密度。

对于模型 1，补偿公式如下：

$$Q_m = K\sqrt{\Delta P \rho_1}$$

对于模型 2，补偿公式如下：

$$Q_m = I_f * \rho_1 / K$$

其中，Q_m是质量流量，ρ_1是工况密度，通过查表查得。

- 天然气

天然气的补偿目的是要将工况体积转换成标况下的体积流量。

天然气的状态方程符合理想气体状态方程，工况密度ρ1 与标况密度ρ的关系符合下式：

$$\rho_1 = \rho * \frac{(273.15 + T_0)(0.10136 + P_i)}{(273.15 + T_i)(0.10136 + P_0)}$$

对于流量模型 1，补偿公式如下：

$$Q_v = \frac{K\sqrt{\Delta P * \rho_1}}{\rho} * \frac{Z_f}{Z_n} = K\sqrt{\Delta P * \rho * \frac{(273.15 + T_0)(0.10136 + P_i)}{(273.15 + T_i)(0.10136 + P_0)}} * \frac{Z_f}{Z_n}$$

其中，Q_V 是体积流量，T_0＝20℃，P_0＝0Mpa，Z_f 是工况的压缩系数，Z_n 为标况的压缩系数。

对于流量模型 2，补偿公式如下：

$$Q_v = I_f * \frac{(273.15 + T_0)(0.10136 + P_i)}{(273.15 + T_i)(0.10136 + P_0)} * \frac{Z_f}{Z_n} / K$$

其中，Q_V 是体积流量，T_0＝20℃，P_0＝0Mpa，Z_f 是工况的压缩系数，Z_n 为标况的压缩系数。

11 用户自定义打印

用户自定义打印画面如图 5.11。

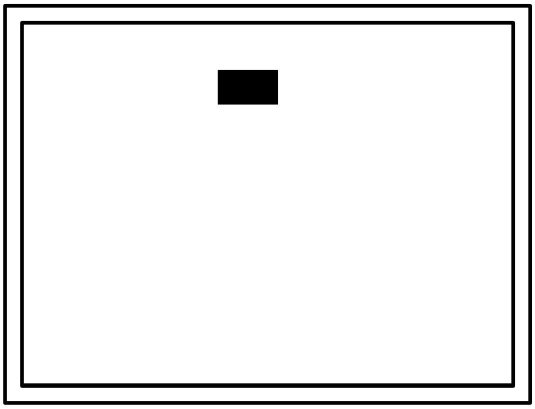


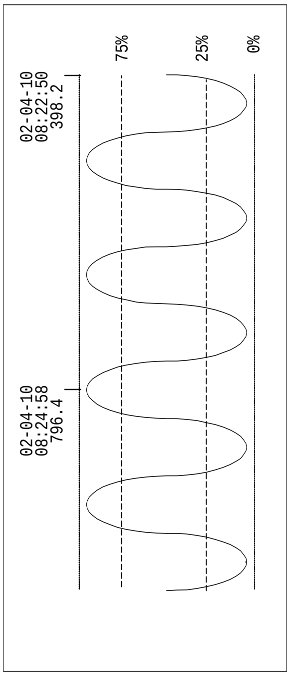
图 5.11 用户自定义打印画面

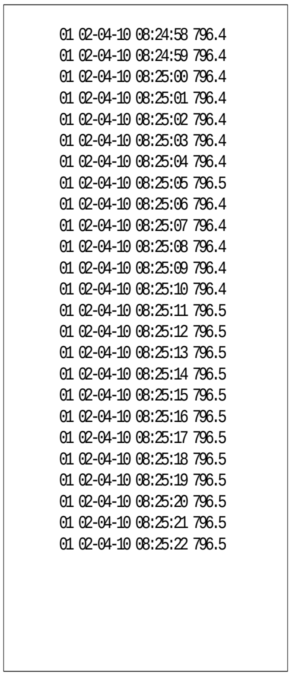
11.1 打印类型

打印类型有曲线和数据两种，就是将打印起点到终点这一时间段内分别以曲线或数据的形式打印出来。其中曲线打印效果如图 4.4.11-2 示，曲线为满量程打印，即从 0%～100%，每隔 128 个点打印日期、时间和工程值，如果记录间隔为 1S，两点相隔时间为 2 分 8 秒。数据打印效果如图 4.4.11-3 示，从左向右分别是通道号、日期、时间和工程值。

(1) 按←键或→键将光标移动至打印类型；

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键选择。





01 02-04-10 08:24:58 796.4
01 02-04-10 08:24:59 796.4
01 02-04-10 08:25:00 796.4
01 02-04-10 08:25:01 796.4
01 02-04-10 08:25:02 796.4
01 02-04-10 08:25:03 796.4
01 02-04-10 08:25:04 796.4
01 02-04-10 08:25:05 796.5
01 02-04-10 08:25:06 796.4
01 02-04-10 08:25:07 796.4
01 02-04-10 08:25:08 796.4
01 02-04-10 08:25:09 796.4
01 02-04-10 08:25:10 796.4
01 02-04-10 08:25:11 796.5
01 02-04-10 08:25:12 796.5
01 02-04-10 08:25:13 796.5
01 02-04-10 08:25:14 796.5
01 02-04-10 08:25:15 796.5
01 02-04-10 08:25:16 796.5
01 02-04-10 08:25:17 796.5
01 02-04-10 08:25:18 796.5
01 02-04-10 08:25:19 796.5
01 02-04-10 08:25:20 796.5
01 02-04-10 08:25:21 796.5
01 02-04-10 08:25:22 796.5

图 5.12-1 曲线打印　　图 5.12-2 数据打印

11.2 打印时间

打印时间分为起始时间和结束时间，在这一段时间内按照记录间隔从起始点到结束点等间距打印，起始点的时间一定要早于结束点的时间，否则不予打印。

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动至需要设置的时间上；

(2)　按 ▲ 键或 ▼ 键选择。

11.3 打印状态

打印状态有打印、停止两种，用户选择好打印类型，设置好打印时间后，就可以让记录仪进入打印状态，在打印过程中，如果想停止打印，用户也可以手动停止打印。

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动至打印/停止；

(2)　按 ↵ 键开始打印/停止打印。

11.4 退出

(1)　按 ← 键或 → 键将光标移动；

(2)　按 ↵ 键输入即可退出此画面。

12 量程零点迁移设置

量程零点迁移设置画面如图 5.13 所示。

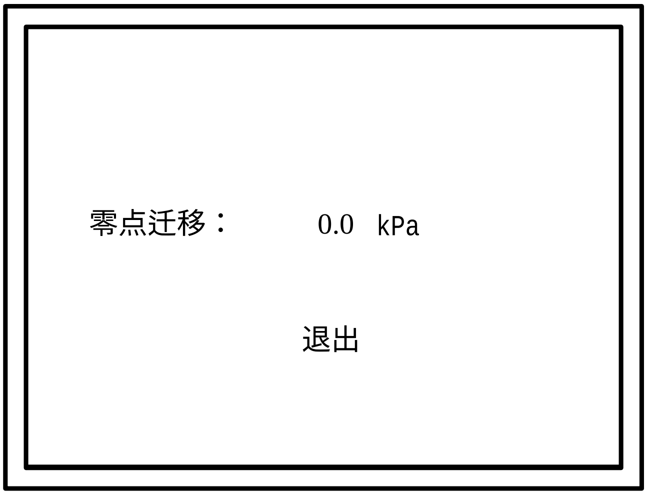


图 5.13　量程零点迁移设置画面

12.1 进入

(1)　在通道组态画面中，按[←]键或[→]键将光标移动至 “ 信号类型 ” 选项；

(2)　按[↵]键即可进入。

12.2 修改

(1)　按[←]键或[→]键将光标移动；

(2)　按[▲]键或[▼]键输入。

12.3 退出

(1)　按[←]键或[→]键将光标移动到 “ 退出 ”;

(2)　按[↵]键即可退出此画面。

六 故障分析及排除

WP-R301C 蓝屏无纸记录仪采用了先进的生产工艺，出厂前进行了严格的测试，大大提高了仪表的可靠性。常见的故障一般是操作或参数设置不当引起的。若发现无法处理的故障，请记录故障现象并及时通知当地代理经销商或者和我们联系。表 6-1 是 WP-R301C 蓝屏无纸记录仪在日常应用中的几个常见故障：

表 6-1 常见故障处理

故障现象	**原因分析**	**处理措施**
仪表通电不工作	1. 电源线接触不良 2. 电源开关未闭合	检查电源
信号显示与实际不符	1. 组态中信号设定有误 2. 信号接线错误	1. 检查组态 2. 检查信号线
报警输出不正常	1. 报警极限设置错误 2. 报警点被其它通道共享	1. 重新设定极限值 2. 取消其它报警点
流量累积不正确	累积参数设置不正确	重新设置参数
PID 输出异常	PID 参数设定不正确，如比例、积分、微分，以及输出特性参数等	重新设定